

09/673440

PCT/JP00/00907

日 本 国 特

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

許 03 MAR 2000

WIPO

PCT

17.02.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 2月18日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第040282号

出 願 人

Applicant(s):

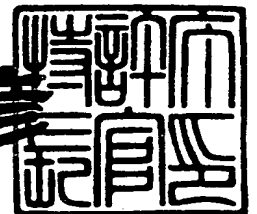
ソニー株式会社

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年12月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3087430

【書類名】 特許願

【整理番号】 9801090602

【提出日】 平成11年 2月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/38

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 島川 真人

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 表 雅則

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 岩橋 直人

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100067736

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086335

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 翻訳処理方法及び翻訳処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された任意の原言語による文又は文の一部と、上記原言語とは異なる任意の目的言語による文又は文の一部とを対応付けた対訳情報に基づき、上記原言語による文又は文の一部と、上記対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性を判定し、上記原言語による文又は文の一部を上記目的言語による文又は文の一部に翻訳して出力する翻訳処理方法であって、

上記対訳情報には、上記原言語による文又は文の一部と、この文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部と、上記原言語による文又は文の一部及び上記目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報とが記述されていること

を特徴とする翻訳処理方法。

【請求項 2】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部が有する意味の解釈に支援となる情報であること

を特徴とする請求項 1 記載の翻訳処理方法。

【請求項 3】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部の表現を言い換えた上記原言語による確認用原言語文を含むこと

を特徴とする請求項 2 記載の翻訳処理方法。

【請求項 4】 入力された上記原言語による文又は文の一部と、この原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に記述されるべき確認用原言語文とが同一である場合には、上記対訳情報への上記確認用原言語文の記述を省略することを特徴とする請求項 3 記載の翻訳処理方法。

【請求項 5】 上記関連情報は、上記確認用原言語文の表現が用いられる状況を説明する上記原言語による状況説明文、上記確認用原言語文の表現が用いられる状況に関連した状況説明画像又は上記確認用原言語文の表現が用いられる状況

に関連した状況説明音声の少なくともいずれか1つであることを特徴とする請求項3記載の翻訳処理方法。

【請求項6】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部の次に入力される可能性が高い上記原言語による文又は文の一部に関連する対訳情報への関連付け情報であること

を特徴とする請求項1記載の翻訳処理方法。

【請求項7】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部の次に入力される可能性が高い上記原言語による文又は文の一部が属する分野を限定するための分野情報であること

を特徴とする請求項1記載の翻訳処理方法。

【請求項8】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測した応答文、入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測した応答画像又は入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測した応答音声の少なくともいずれか1つであること

を特徴とする請求項1記載の翻訳処理方法。

【請求項9】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部とこの文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部とを対応付けた対訳情報に基づき、上記原言語による文又は文の一部と、上記対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性の判定に用いられる適用制約であること

を特徴とする請求項1記載の翻訳処理方法。

【請求項10】 入力された上記原言語による文又は文の一部に対する翻訳結果の候補が上記適用制約を満たすか否かを判定し、

上記適用制約を満たす候補が存在しない場合には、上記原言語による文又は文の一部が翻訳不可能である旨を通知すること

を特徴とする請求項9記載の翻訳処理方法。

【請求項11】 上記目的言語による文又は文の一部を入力して上記原言語による文又は文の一部に翻訳すること

を特徴とする請求項1記載の翻訳処理方法。

【請求項 1 2】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答として次に入力される可能性が高い上記目的言語による文又は文の一部に関連する対訳情報への関連付け情報であること

を特徴とする請求項 1 1 記載の翻訳処理方法。

【請求項 1 3】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答として次に入力される可能性が高い上記目的言語による文又は文の一部が属する分野を限定するための分野情報であること

を特徴とする請求項 1 1 記載の翻訳処理方法。

【請求項 1 4】 音声にて上記原言語による文又は文の一部を入力して認識し

生成した上記原言語による文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部を音声により出力すること

を特徴とする請求項 1 記載の翻訳処理方法。

【請求項 1 5】 上記関連情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部の次に入力される可能性が高い上記原言語による文又は文の一部に関連する対訳情報への関連付け情報であって、

上記関連付け情報に基づいて、音声認識の対象とする上記原言語による文又は文の一部を限定する情報を生成すること

を特徴とする請求項 1 4 記載の翻訳処理方法。

【請求項 1 6】 入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測し、

予測して生成した応答予測情報を提示すること

を特徴とする請求項 1 記載の翻訳処理方法。

【請求項 1 7】 上記応答予測情報は、入力された上記原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に上記関連情報として記述された応答文、入力された上記原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に上記関連情報として記述された応答画像又は入力された上記原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に上記関連情報として記述された応答音声の少なくともいずれか 1 つであること

を特徴とする請求項 16 記載の翻訳処理方法。

【請求項 18】 任意の原言語による文又は文の一部を入力する入力手段と、
上記原言語による文又は文の一部と、この文又は文の一部の対訳である上記原言語とは異なる任意の目的言語による文又は文の一部とが対応付けられて記述されるとともに、上記原言語による文又は文の一部及び上記目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報が記述された対訳情報を記憶する記憶手段と、

上記対訳情報に基づき、上記原言語による文又は文の一部と、上記対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性を判定することによって、上記原言語による文又は文の一部を解析して翻訳結果の候補を生成する解析手段と、

上記原言語による文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部を生成する目的言語文生成手段と、

上記目的言語文生成手段により生成された上記目的言語による文又は文の一部を出力する出力手段とを備えること

を特徴とする翻訳処理装置。

【請求項 19】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部が有する意味の解釈に支援となる情報であること

を特徴とする請求項 18 記載の翻訳処理装置。

【請求項 20】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部の表現を言い換えた上記原言語による確認用原言語文を含むこと

を特徴とする請求項 19 記載の翻訳処理装置。

【請求項 21】 上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部と、この原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に記述されるべき確認用原言語文とが同一である場合には、上記対訳情報への上記確認用原言語文の記述を省略すること

を特徴とする請求項 20 記載の翻訳処理装置。

【請求項 2 2】 上記関連情報は、上記確認用原言語文の表現が用いられる状況を説明する上記原言語による状況説明文、上記確認用原言語文の表現が用いられる状況に関連した状況説明画像又は上記確認用原言語文の表現が用いられる状況に関連した状況説明音声の少なくともいずれか 1 つであること

を特徴とする請求項 2 0 記載の翻訳処理装置。

【請求項 2 3】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部の次に入力される可能性が高い上記原言語による文又は文の一部に関連する対訳情報への関連付け情報であること

を特徴とする請求項 1 8 記載の翻訳処理装置。

【請求項 2 4】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部の次に入力される可能性が高い上記原言語による文又は文の一部が属する分野を限定するための分野情報であること

を特徴とする請求項 1 8 記載の翻訳処理方法。

【請求項 2 5】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測した応答文、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測した応答画像又は上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測した応答音声の少なくともいずれか 1 つであること

を特徴とする請求項 1 8 記載の翻訳処理装置。

【請求項 2 6】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部とこの文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部とを対応付けた対訳情報に基づき、上記原言語による文又は文の一部と、上記対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性の判定に用いられる適用制約であること

を特徴とする請求項 1 8 記載の翻訳処理装置。

【請求項 2 7】 上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対する翻訳結果の候補が上記適用制約を満たすか否かを判定する適用制約判定手段をさらに備え、

上記適用制約判定手段による判定の結果、上記適用制約を満たす候補が存在し

ない場合には、上記原言語による文又は文の一部が翻訳不可能である旨の情報を出力すること

を特徴とする請求項 26 記載の翻訳処理装置。

【請求項 28】 上記目的言語による文又は文の一部を入力する第 2 の入力手段と、

上記目的言語による文又は文の一部と、この文又は文の一部の対訳である上記原言語による文又は文の一部とが対応付けられて記述されるとともに、上記目的言語による文又は文の一部及び上記原言語による文又は文の一部に関連する関連情報が記述された対訳情報を記憶する第 2 の記憶手段と、

上記第 2 の記憶手段に記憶された対訳情報に基づき、上記目的言語による文又は文の一部と、上記対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性を判定することによって、上記目的言語による文又は文の一部を解析して翻訳結果の候補を生成する第 2 の解析手段と、

上記目的言語による文又は文の一部の対訳である上記原言語による文又は文の一部を生成する第 2 の目的言語文生成手段と、

上記第 2 の目的言語文生成手段により生成された上記原言語による文又は文の一部を出力する第 2 の出力手段とをさらに備えること

を特徴とする請求項 18 記載の翻訳処理装置。

【請求項 29】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答として次に上記第 2 の入力手段により入力される可能性が高い上記目的言語による文又は文の一部に関連する対訳情報への関連付け情報であること

を特徴とする請求項 28 記載の翻訳処理装置。

【請求項 30】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答として次に上記第 2 の入力手段により入力される可能性が高い上記目的言語による文又は文の一部が属する分野を限定するための分野情報であること

を特徴とする請求項 28 記載の翻訳処理装置。

【請求項 3 1】 音声にて上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部を認識する音声認識手段をさらに備え、

上記出力手段は、生成された上記原言語による文又は文の一部の対訳である上記目的言語による文又は文の一部を音声により出力すること
を特徴とする請求項 1 8 記載の翻訳処理装置。

【請求項 3 2】 上記関連情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部の次に入力される可能性が高い上記原言語による文又は文の一部に関連する対訳情報への関連付け情報であって、

上記関連付け情報に基づいて生成され、上記音声認識手段が対象とする上記原言語による文又は文の一部を限定する情報を記憶する音声認識対象限定手段をさらに備えること

を特徴とする請求項 3 1 記載の翻訳処理装置。

【請求項 3 3】 上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対する応答を予測する応答予測手段と、

この応答予測手段により予測して生成した応答予測情報を提示する応答予測提示手段とをさらに備えること

を特徴とする請求項 1 8 記載の翻訳処理装置。

【請求項 3 4】 上記応答予測情報は、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に上記関連情報として記述された応答文、上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に上記関連情報として記述された応答画像又は上記入力手段により入力された上記原言語による文又は文の一部に対応する対訳情報に上記関連情報として記述された応答音声の少なくともいずれか 1 つであること

を特徴とする請求項 3 3 記載の翻訳処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入力された原言語文を目的言語文へと翻訳する翻訳処理方法及び翻訳処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、入力された任意の言語文を異なる言語文へと翻訳する翻訳システムが実用化されてきている。この翻訳システムにおいては、翻訳精度と訳文品質とを向上させることが目下重要視されているところであり、そのための様々な研究開発が行われている。

【0003】

いわゆる構文トランスファ型の翻訳システムは、原文と訳文との構文上の対応関係に注目して人手により記述された多数の規則に基づいて翻訳を行う。

【0004】

しかしながら、この構文トランスファ型の翻訳システムにおいては、構文上の部分的な対応関係を詳細に記述することが、必ずしも原文全体の翻訳精度の向上につながるわけではない。また、構文トランスファ型の翻訳システムにおいては、原文全体を考慮した構文上の対応関係ではなく、構文上の部分的な対応関係によって選出された情報を用いて訳文全体の生成を行うため、自然な訳文を得ることが困難である。

【0005】

また、いわゆる知識ベース翻訳システムは、原文を翻訳する際に原文の意味を明示的に表現し、比較的限定された範囲の対象分野の知識を効率よく概念体系化した上で、この概念体系を用いた推論を行って翻訳する。この知識ベース翻訳システムは、概念体系を用いた推論を行うことによって、解析・生成時にともなう曖昧性を解消し、高品質な翻訳を実現する。

【0006】

しかしながら、知識ベース翻訳システムにおいては、その規模の拡大にともない概念体系の一貫性を保持することが困難となる。また、知識ベース翻訳システムにおいては、原文の意味を明示的に記述するために、膨大な時間や労力を要するといった問題もある。

【0007】

さらに、いわゆる用例ベース翻訳システムは、大量のコーパスを収集して利用

することによって、翻訳精度の向上を可能にしたものであり、他の翻訳方式に比べて自然な訳文の生成が可能であるとされている。

【0008】

しかしながら、この用例ベース翻訳システムにおいては、一般に、用例との類似性を判定するためにシソーラスを用いて概念空間における距離判定を行ったり、構文解析を行った上での構文構造の類似性判定を行うといったように、判定基準が翻訳システム全体で一意である。そのため、用例ベース翻訳システムにおいては、コーパスの数が十分でない場合に、その翻訳精度が著しく低下する。したがって、用例ベース翻訳システムにおいては、複合語の解析といった特定の用途を除いては、コーパスの整備に膨大な時間や労力を必要とし、実用的なシステムを構築するのに足るものではない。

【0009】

さらにまた、例えば特開平5-290082号公報や特開平10-11447号公報等に記載のように、対訳用例を抽象化した翻訳知識をパターンとして記述し、入力した原文がこれらのパターンの組み合わせとして構成できない場合には、より制約の弱いパターンの集合を利用して翻訳を行ったり、上述した構文トランスファ型の翻訳を行う技術が存在する。このようにすることによって、この方法は、翻訳システム全体としてのメンテナンス性を保持した上で、特定の表現についてのみ自然な翻訳を可能とする。

【0010】

しかしながら、この方法においては、パターンの組み合わせとして原文が構成できない場合には、その翻訳精度が低下するという問題がある。その上、原文が文脈やユーザの意図により複数の意味での解釈が可能な場合があることから、この方法においては、パターンの組み合わせと適合する場合でも、必ずしもユーザの意図した内容と合致する訳文が得られるとは限らない。

【0011】

このような従来の翻訳システムは、入力された原文をいかなる場合においても完全に自動的に翻訳して出力することを前提としている。そのため、従来の翻訳システムに付随する上述した問題点は、この前提条件のもとで、いかに翻訳精度

や訳文品質を向上させるかという観点から研究開発が行われていることに起因するものである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の翻訳システムは、言語データの整備等によって、その翻訳精度が徐々に向上しつつあるものの、例えば訳文の言語である目的言語の知識を全く持ち合わせていないユーザが安心して利用できるものではなく、訳文品質も実用に耐え得るような高精度のものではなかった。

【0013】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、入力された原文をいかなる場合においても完全に自動的に翻訳して出力することを前提としていた従来の翻訳システムにおける問題点を解決して、従来では不可能とされたユーザの意図に沿った高精度かつ高品質の翻訳結果を得る翻訳処理方法及び翻訳処理装置を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成する本発明にかかる翻訳処理方法は、入力された任意の原言語による文又は文の一部と、この原言語とは異なる任意の目的言語による文又は文の一部とを対応付けた対訳情報に基づき、原言語による文又は文の一部と、対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性を判定し、原言語による文又は文の一部を目的言語による文又は文の一部に翻訳して出力する翻訳処理方法であって、対訳情報には、原言語による文又は文の一部と、この文又は文の一部の対訳である目的言語による文又は文の一部と、原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報とが記述されていることを特徴としている。

【0015】

このような本発明にかかる翻訳処理方法は、原言語による文又は文の一部と、目的言語による文又は文の一部との他に、これらの原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報とが記述された対訳情報

を用いて、原言語による文又は文の一部を、目的言語による文又は文の一部に翻訳する。

【0016】

また、上述した目的を達成する本発明にかかる翻訳処理装置は、任意の原言語による文又は文の一部を入力する入力手段と、原言語による文又は文の一部と、この文又は文の一部の対訳である原言語とは異なる任意の目的言語による文又は文の一部とが対応付けられて記述されるとともに、原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報が記述された対訳情報を記憶する記憶手段と、対訳情報に基づき、原言語による文又は文の一部と、対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性を判定することによって、原言語による文又は文の一部を解析して翻訳結果の候補を生成する解析手段と、原言語による文又は文の一部の対訳である目的言語による文又は文の一部を生成する目的言語文生成手段と、目的言語文生成手段により生成された目的言語による文又は文の一部を出力する出力手段とを備えることを特徴としている。

【0017】

このように構成された本発明にかかる翻訳処理装置は、原言語による文又は文の一部と、目的言語による文又は文の一部との他に、これらの原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報とが記述された対訳情報を記憶手段に記憶し、この対訳情報を用いて、原言語による文又は文の一部を、目的言語による文又は文の一部に翻訳する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0019】

本発明を適用した実施の形態として図1に示す翻訳装置10は、原言語文に対応する訳文である目的言語文の品質を確保するために、いわゆる用例ベース翻訳、パターンベース翻訳、テンプレートベース翻訳等と称される翻訳方法と同様に

、原言語文又はその一部と、対応する目的言語文又はその一部との組みを翻訳処理における基本情報（対訳情報）の一部とし、さらにこの対訳情報に原言語分に関連する情報を記述して、この対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性判定若しくは類似性判定を行うことで翻訳処理を行うものである。

【0020】

なお、翻訳装置10は、原言語による文章のみではなく、任意のフレーズや単語といった文章を構成する単位をも翻訳可能とするものである。したがって、以下の説明では、これらの翻訳対象となる文章、フレーズ、単語等を文と総称して用いるものとする。すなわち、原言語文とは、原言語による文章、フレーズ、単語等を示し、目的言語文とは、目的言語による文章、フレーズ、単語等を示すものである。

【0021】

翻訳装置10は、図1に示すように、例えば音声や文字等による原言語文を入力して解析可能なデータへと変換する入力手段である文入力部11と、後述する対訳情報データベース18の中の対訳情報の組み合わせによって構成される文と原言語文との一致性判定或いは類似性判定を行う解析手段である文解析部12と、原言語文に対する翻訳結果の候補が対訳情報に付与された適用制約を満たすか否かを判定する適用制約判定手段である適用制約判定部13と、ユーザに提示する確認用情報を生成するユーザ確認用情報生成部14と、このユーザ確認用情報生成部14により生成された確認用情報をユーザに提示するユーザ確認部15と、目的言語文を生成する目的言語文生成手段である目的言語文生成部16と、この目的言語文生成部16により生成された目的言語文を例えば音声や文字等により出力する出力手段である翻訳結果出力部17と、各種対訳情報を保持する記憶手段である対訳情報データベース18とを備える。

【0022】

このような翻訳装置10は、まず文入力部11によって、入力された原言語文に対して例えばデジタル化等の処理を施す。そして、翻訳装置10は、文解析部12に対して処理が施された原言語文を入力し、この文解析部12によって、入力した原言語文と対訳情報データベース18の中の対訳情報の組み合わせによ

て構成される文との一致性判定或いは類似性判定を行う。このことにより、翻訳装置 10 は、原言語文における文脈やユーザの意図を問わず、原言語文の構文に近い表現を候補として生成する。

【0023】

次に、翻訳装置 10 は、適用制約判定部 13 によって、生成された複数の候補が、各対訳情報毎に個別に付与された適用制約を全て満たすかの判定を、全ての候補のそれぞれに対して行う。すなわち、翻訳装置 10 は、各対訳情報の適用可能性を示す判定基準を一意のものを用いるのではなく、各対訳情報毎に適用制約を記述している。そして、翻訳装置 10 は、この判定処理の結果、複数の候補のうち、適用制約を全て満たさない表現が存在していることを認識した場合には、この表現を候補から除去する。このことにより、翻訳装置 10 は、膨大な数のコーパスを有さなくとも高精度の翻訳が可能となる。

【0024】

なお、翻訳装置 10 においては、この判定処理を文解析部 12 により行うようにしてもよい。また、翻訳装置 10 においては、用例ベース翻訳システムと同様に、シソーラスを用いた概念空間における距離といった一意の適用可能性の判定基準を用いることも可能であるが、この場合、入力された原言語文と対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性判定或いは類似性判定の精度が多少低下する。

【0025】

さらに、翻訳装置 10 は、この時点で候補が全く存在しないことを認識した場合には、原言語文を翻訳不可能である旨を例えば音声や文字等によりユーザに通知するとともに、別の表現での原言語文の入力を再度行うようにユーザに要求する。このように、翻訳装置 10 においては、入力された原言語文がいかなるものであっても翻訳するのではなく、適用可能性の判定処理を行うことで、扱うことができない原言語文を拒否することができる。

【0026】

次に、翻訳装置 10 は、ユーザ確認用情報生成部 14 によって、選出された各候補を構成するそれぞれの対訳情報に付与されている情報に基づき、ユーザに提

示する情報を生成し、ユーザ確認部 15 によって、生成された情報をユーザに提示する。これに応じて、ユーザは、最も文脈、意図に合致した候補を選択する。すなわち、翻訳装置 10 においては、原言語文がその文脈やユーザの意図により複数の解釈が可能であり、対応する目的言語文が複数生成可能である場合に、最終的な目的言語文を決定するために行うユーザへの確認に必要となる情報を生成する。

【0027】

ここで、この「ユーザへの確認に必要となる情報」とは、目的言語文に意味が合致するように表現に追加や変更がなされた原言語による文であるユーザ確認用原言語文や、このユーザ確認用原言語文の表現が用いられる状況を説明する文である状況説明文や、同じくその表現が用いられる状況に関連する画像である状況説明画像や、同じくその表現が用いられる状況に関連する音声である状況説明音声のことを指す。

【0028】

すなわち、ユーザ確認用原言語文とは、入力された原言語文に対する目的言語文に基づいて、その文脈或いはユーザの意図に関する表現が追加・変更された原言語による文であり、目的言語文を言い換えた文を原言語により表現した文である。また、状況説明文とは、原言語文による表現とは別に、その文脈或いはユーザの意図から考えられる状況を説明する文である。さらに、状況説明画像及び状況説明音声とは、それぞれ、原言語文による表現とは別に、その文脈或いはユーザの意図に関連して、目的言語文が意味する内容を適切に表現する画像及び音声である。なお、状況説明画像としては、静止画像、動画像といった画像の種類に限定はない。

【0029】

翻訳装置 10 は、ユーザ確認の際に、原言語文に代わってユーザ確認用原言語文を用いることによって、より正確に文脈或いはユーザの意図を反映した翻訳結果を生成することができる。また、翻訳装置 10 は、ユーザ確認の際に、状況説明文、状況説明画像或いは状況説明音声と、原言語文との双方を用いることによって、文脈或いはユーザの意図を反映した翻訳結果を生成することができる。

なお、翻訳装置 10 は、入力された原言語文と、この原言語文に対応する対訳情報に記述されるべきユーザ確認用原言語文とが同一である場合、対訳情報へのユーザ確認用原言語文の記述を省略する。

【0030】

このように、翻訳装置 10 は、入力された原言語文に対応する目的言語文が複数生成可能である場合に、これらの候補のうち、どの候補を最終的な翻訳結果として出力すべきかをユーザに確認を求めて選択させ、それに応じて、最終的に得られる目的言語文の意味を判断する。そのため、ユーザは、特定の文脈や意図を持って入力した原言語文に複数の解釈が存在することを、入力の時点では意識することはないが、翻訳装置 10 からの翻訳結果の確認のために、上述した情報をもなった複数の候補が提示されることで、その中から適切なものを選択することができる。その結果、翻訳装置 10 は、原言語文の文脈やユーザの意図を推論等により決定できない場合にも、正しい翻訳結果を生成することができ、翻訳精度の向上を図ることができる。

【0031】

そして、翻訳装置 10 は、ユーザによる確認及び選択後、目的言語文生成部 16 によって、ユーザが選択した候補に関連する対訳情報に基づいて、目的言語文を生成し、翻訳結果出力部 17 によって、生成した目的言語文を例えば音声や文字等により出力して、一連の処理を終了する。

【0032】

このような一連の処理を行うことによって、翻訳装置 10 は、入力された原言語文毎の翻訳過程を独立に処理することができる。

【0033】

また、翻訳装置 10 は、対訳情報の内容を変えることで、各翻訳過程が独立ではなく、ある原言語文に対する翻訳処理が次に入力された原言語文の翻訳処理に影響を与えて翻訳を行うこともできる。

【0034】

すなわち、ある話題についての原言語文の次に入力された原言語文は、同じ話題に関するものである可能性が高い。そこで、翻訳装置 10 においては、この特

性を利用するために、図2及び図3に示すように、対訳情報にさらに次に入力される原言語文を限定するための情報を追加する。

【0035】

ここで、この「次に入力される原言語文を限定するための情報」とは、対訳情報へのリンク情報や分野情報及び分野限定情報等を指す。

【0036】

すなわち、図2に示すリンク情報とは、次に入力される原言語文の文解析時に対象とする対訳情報をごく少数に限定するために設けられるものであり、次に入力される原言語文で用いられるべき対訳情報への関連付け情報である。翻訳装置10においては、1つの対訳情報に複数のリンク情報を記述してもよい。なお、翻訳装置10においては、このリンク情報を用いる場合、対訳情報にはリンク情報の他に、いかなる原言語文の後に入力される原言語文であっても常に利用される対訳情報を示すための共通情報フラグが記述される。

【0037】

具体的には、図2に示すように、ある対訳情報A中のリンク情報aは、対訳情報Bに、リンク情報bは、対訳情報Cに、リンク情報nは、対訳情報Nに、それぞれリンクしているものとする、入力された原言語文を文解析した際に、対訳情報Aを用いた場合には、翻訳装置10は、次に入力された原言語文を文解析する際には、各リンク情報a, b, ..., nからのリンク先である対訳情報B, C, ..., Nのみを用いればよいことになる。

【0038】

一方、図3に示す分野情報及び分野限定情報とは、次に入力される原言語文の文解析時に対象となる分野を限定するために設けられる情報である。分野情報は、その対訳情報が用いられる分野を示す情報が記述されたものである。また、分野限定情報は、その対訳情報を用いた原言語文の翻訳に引き続いて用いられるべき対訳情報が属する分野を示す情報が記述されたものである。翻訳装置10においては、これらの情報を1つの対訳情報に複数記述してもよい。

【0039】

翻訳装置10においては、これらのリンク情報や分野情報及び分野限定情報を

用いることにより、例えば旅行会話のように比較的典型的な会話内容を翻訳するような場合に、2つ目の原言語文以降の翻訳の際に生成される候補を限定することができ、ユーザに選択を求めることによる負担を軽減することができる。

【0040】

以上のような翻訳装置10を2つ組み合わせることによって、双方向翻訳が可能な翻訳装置を構成することもできる。すなわち、図4に示すように、上述した翻訳装置10と同様の構成であり、入力した言語Aを原言語として目的言語である言語Bに翻訳するような翻訳装置10aと、同じく翻訳装置10と同様の構成であり、翻訳装置10aにおける原言語と目的言語とを入れ替え、入力した言語Bを原言語として目的言語である言語Aに翻訳するような翻訳装置10bとを組み合わせた双方向翻訳装置20を考える。

【0041】

このような双方向翻訳装置20においては、一方のユーザからの入力を翻訳して出力した結果に対して、その返答となる文を他方のユーザが入力する場合がある。そこで、双方向翻訳装置20においては、一方の翻訳用の対訳情報に、相手が次に入力する文を限定する情報、すなわち、他方の翻訳用の対訳情報への関連付けのための情報を付与して、より精度のよい翻訳を実現する。

【0042】

双方向翻訳装置20は、対訳情報データベース18a、18b中の各対訳情報に、例えば、双方向翻訳における対訳情報へのリンク情報や双方向翻訳における分野情報及び分野限定情報等を記述している。

【0043】

すなわち、リンク情報とは、例えば、一方の翻訳装置10aに入力された原言語文に対する他方の翻訳装置10bからの応答の際に用いる対訳情報をごく少数に限定するために設けられるものである。勿論、双方向翻訳装置20においては、1つの対訳情報に複数のリンク情報を記述してもよい。

【0044】

ここで、具体的に説明するために、一方の翻訳装置10aにおけるある対訳情報中のリンク情報a、b、cは、それぞれ、他方の翻訳装置10bにおいて互い

に異なる対訳情報に、それぞれリンクしているものとし、翻訳装置 10 b におけるある対訳情報中のリンク情報 a, b, c は、それぞれ、翻訳装置 10 a において互いに異なる対訳情報に、それぞれリンクしているものとする。そして、一方の翻訳装置 10 a に入力された言語 A による原言語文の文解析時に、対訳情報データベース 18 a 中のある対訳情報を用いた場合には、双方向翻訳装置 20 は、次に翻訳装置 10 b に入力された言語 B による原言語文を文解析する際に、対訳情報データベース 18 a 中のある対訳情報中の各リンク情報 a, b, c からのリンク先である対訳情報データベース 18 b 中の対訳情報のみを用いればよいことになる。また、このときの応答として、翻訳装置 10 b に入力された原言語文の文解析時に、対訳情報データベース 18 b 中のある対訳情報を用いた場合には、双方向翻訳装置 20 は、次に翻訳装置 10 a に入力された原言語文を文解析する際に、対訳情報データベース 18 b 中のある対訳情報中の各リンク情報 a, b, c からのリンク先である対訳情報データベース 18 a 中の対訳情報のみを用いればよい。

【0045】

一方、分野情報及び分野限定情報とは、例えば、一方の翻訳装置 10 a に入力された原言語文に対する応答として、他方の翻訳装置 10 b に入力される原言語文の文解析時に対象となる分野を限定するために設けられる情報である。双方向翻訳装置 20 においては、これらの情報を各翻訳装置 10 a, 10 b における 1 つの対訳情報に複数記述してもよい。

【0046】

双方向翻訳装置 20 においては、これらのリンク情報や分野情報及び分野限定情報を用いることにより、例えば旅行会話のように比較的典型的な会話内容を翻訳するような場合に、各翻訳装置 10 a, 10 b に入力された原言語文のいずれに対しても、利用する対訳情報を限定して翻訳の際に生成される候補を限定することができ、高精度かつ高品質の翻訳が可能となる。

【0047】

また、双方向翻訳装置 20 は、実時間性をともなった翻訳を行い対話を支援する対話支援型翻訳機として用いることもできる。この場合、双方向翻訳装置 20

は、図5に示すように、例えば、一方の翻訳装置10aに入力した原言語文に対する応答に関する予測例を、応答文、応答画像、応答音声等の応答予測情報として対訳情報に記述しておく。そして、双方向翻訳装置20は、翻訳結果の出力とともに、翻訳装置10a側のユーザに対して翻訳装置10b側の対話相手がどのような応答をする可能性があるかを例示する。なお、応答画像としては、静止画像であってもよく、動画像であってもよい。

【0048】

このようにすることによって、双方向翻訳装置20は、ユーザの対話をスムーズに行わせることが可能となる。

【0049】

以上、本発明の実施の形態を適用した翻訳装置10及びその応用例である双方向翻訳装置20について説明したが、これらをより具体的に説明するために、図6に外観平面図を示すような対話支援型の音声翻訳機30について説明する。

【0050】

音声翻訳機30は、図6に示すように、ユーザとこのユーザに対する対話相手とが、当該音声翻訳機30を挟んで互いに向き合う形態で利用するものである。音声翻訳機30は、ユーザと対話相手との間で共用する部分として、翻訳結果といった対話に必要な情報をユーザと対話相手とのそれぞれに合わせた向きに文字や画像等により表示する液晶部31と、対話に必要な情報を音声により出力するスピーカ32とを備え、ユーザと対話相手とのそれぞれに専用の部分として、各種操作のための方向ボタン33a、33bと、OK/CANCEL等を選択するための選択ボタン34a、34bと、ユーザと対話相手とがそれぞれ音声を入力する際に押す音声入力ボタン35a、35bと、ユーザと対話相手とがそれぞれ音声を入力するマイク36a、36bとを備える。

【0051】

音声翻訳機30は、図7に示すように、ユーザ側において、マイク36aから音声による原言語文を入力してデジタル化する入力手段である音声入力部41aと、この音声入力部41aによりデジタル化された原言語文に対して、音響処理及び統計言語モデルに基づいた連続単語認識を行う音声認識手段である音声認識

部 4 2 a と、この音声認識部 4 2 a からの出力を解析する解析手段である文解析部 4 3 a と、原言語文に対する翻訳結果の候補が後述する対訳情報データベース 4 9 a に保持される対訳情報に付与された適用制約を満たすか否かを判定する適用制約判定手段である適用制約判定部 4 4 a と、ユーザに提示する確認用情報を生成するユーザ確認用情報生成部 4 5 a と、このユーザ確認用情報生成部 4 5 a により生成された確認用情報を液晶部 3 1 やスピーカ 3 2 へと出力するユーザ確認部 4 6 a と、目的言語文を生成する目的言語文生成手段である目的言語文生成部 4 7 a と、この目的言語文生成部 4 7 a により生成された目的言語文を液晶部 3 1 やスピーカ 3 2 へと出力する出力手段である翻訳結果出力部 4 8 a と、各種対訳情報を保持する記憶手段である対訳情報データベース 4 9 a と、音声認識部 4 2 a からの出力に対して適用する限定条件を保持する音声認識対象限定手段である音声認識対象限定部 5 0 a と、入力された原言語文に対して使用する対訳情報選択条件を保持する対訳情報選択部 5 1 a と、応答予測情報を生成する応答予測手段である応答予測部 5 2 a と、この応答予測部 5 2 a により生成された応答予測情報を出力する応答予測提示手段である応答予測提示部 5 3 a とを備える。

【0052】

また、音声翻訳機 3 0 は、対話相手側においてもユーザ側と同様に、第 2 の入力手段である音声入力部 4 1 b と、音声認識部 4 2 b と、第 2 の解析手段である文解析部 4 3 b と、適用制約判定部 4 4 b と、ユーザ確認用情報生成部 4 5 b と、ユーザ確認部 4 6 b と、第 2 の目的言語文生成手段である目的言語文生成部 4 7 b と、第 2 の出力手段である翻訳結果出力部 4 8 b と、第 2 の記憶手段である対訳情報データベース 4 9 b と、音声認識対象限定部 5 0 b と、対訳情報選択部 5 1 b と、応答予測部 5 2 b と、応答予測提示部 5 3 b とを備える。

【0053】

このような音声翻訳機 3 0 は、図 8 及び図 9 に示すような一連の処理を行い、ユーザと対話相手との間の対話を支援しながら双方向翻訳を行う。なお、ここでは、ユーザが発した日本語による原言語文を対話相手が理解可能な英語による目的言語文へと翻訳する場合について説明することにする。

【0054】

まず、音声翻訳機30は、図8に示すように、ステップS1において、ユーザが音声入力ボタン35aを押しながらマイク36aに向かって発話することにより入力された日本語による原言語文を、音声入力部41aによって、デジタル化する。

【0055】

次に、音声翻訳機30は、音声入力部41aによりデジタル化された原言語文に対して、ステップS2において、音声認識部42aにより音響処理及び統計言語モデルに基づいた連続単語認識を行う。この連続単語認識処理としては、一般に広く用いられているHMMベースの認識技術等、様々な方法を適用することができる。音声翻訳機30は、この連続単語認識処理によりワードグラフを生成する。

【0056】

そして、音声翻訳機30は、ステップS3において、生成したワードグラフに適用する限定条件が音声認識対象限定部50aに保持されているか否かを判別する。この限定条件とは、音声認識の精度を向上させるために、音声認識部42aが対象とすべき範囲を限定する情報であり、ユーザが次に入力する原言語文を限定するための情報や相手が次に入力する原言語文を限定するための情報等を指す。この限定条件としては、例えば、対訳情報に記述された原言語文の分野情報等、様々なものが考えられるが、ここでは、後述するように、先行して入力した原言語文における処理に用いられた対訳情報中に関連付けられた対訳情報から生成された関連する自立語の集合とする。

【0057】

ここで、音声翻訳機30は、限定条件が音声認識対象限定部50aに保持されていないと判別した場合には、ステップS5へと処理を移行する。すなわち、原言語文を一番最初に入力した場合には、音声認識対象限定部50aに限定条件が保持されていないため、音声翻訳機30は、ステップS5における処理へと移行する。

【0058】

一方、音声翻訳機30は、限定条件が音声認識対象限定部50aに保持されていると判別した場合には、ステップS4において、生成したワードグラフに対して限定条件を適用し、ワードグラフのサイズを縮小して認識語彙の限定を行う。すなわち、音声翻訳機30は、生成したワードグラフに、上述した自立語の集合に含まれない自立語を含むノードが含まれている場合には、その部分を削除することでワードグラフ全体のサイズを縮小する。

【0059】

さらに、音声翻訳機30は、ステップS5において、ワードグラフのサイズが所定のサイズを越えているか否かを判別する。

【0060】

ここで、ワードグラフのサイズが所定のサイズを越えていない場合には、音声翻訳機30は、ステップS7における処理へと移行する。

【0061】

一方、ステップS4における処理後においてもワードグラフのサイズが大きい場合には、音声翻訳機30は、ステップS6において、一度いわゆるN-Best探索によるマーク付けを行い、出現する確率が高いものに関連するノードを残し、そのパス中に含まれないノードを削除することによって、ワードグラフのサイズを縮小し、ワードグラフのサイズが一定の大きさを越えないようにする。

【0062】

次に、音声翻訳機30は、ステップS7乃至ステップS9において、音声認識部42aから出力されたワードグラフに対して、文解析部43aにより解析を行うとともに、適用制約判定部44aによる適用制約判定処理を行う。これらの処理を図10及び図11に示す対訳情報を参照しながら詳細に説明する。

【0063】

音声翻訳機30は、図10に示すような対訳情報を対訳情報データベース49aに保持している。なお、実際には、同図に記述されている対訳情報中の各項目のうち、原言語文及び目的言語文以外は、必要に応じて記述される情報であり、全ての対訳情報エントリに対して、全ての項目が記述されているわけではないこ

とを断っておく。

【0064】

音声翻訳機30は、ここでは、基本的に用例ベース翻訳システムを基準とした装置であり、原言語文と対訳情報の組み合わせによって構成される文との類似性判定を行うことにより翻訳を行うが、大量の用例がなくとも正確な翻訳ができるように、一般の類似性判定処理に対して、以下に示す2点について変更を加えて処理を行う。

【0065】

まず、音声翻訳機30は、第1点目の変更点として、文の構造に関する類似性判定を行う。すなわち、通常の利用ベース翻訳システムの場合は、構文解析を別途行い、その結果に基づいて類似性判定を行うが、音声翻訳機30は、例えば品詞といった個々の用例に許容される文法上のカテゴリを対訳情報に記述することによって、類似性判定の誤りをなくしている。また、音声翻訳機30は、第2点目の変更点として、単語の意味に関する類似性判定を行う。すなわち、通常の利用ベース翻訳システムの場合は、シソーラスを用いて概念空間における単語間の距離を定義し、その距離が一定値以下であることを確認することにより類似性判定を行うが、音声翻訳機30は、個々の用例に対して、許容される範囲で最大数の単語を含む意味カテゴリを記述することによって、類似性判定の誤りをなくしている。

【0066】

このような変更を処理に加えることによって、音声翻訳機30は、各対訳情報に対して、精度を低下させる可能性のある部分についてさらに情報を記述することにより精度低下を回避することが可能となるとともに、文法上のカテゴリの記述を非終端記号とみなすことにより一般に広く用いられている文脈自由文法規則として各対訳情報を扱うことを可能としている。

【0067】

音声翻訳機30における対訳情報の具体例は、図11に示すようなものである。なお、同図において用いられている各項目の意味は、表1に示すとおりである。

【0068】

【表1】

対訳情報の各項目の説明

SRC	原言語文
SRCCOND	適用制約（原言語）
TGT	目的言語文
TGTCOND	適用制約（目的言語文）
UISRC	ユーザ確認用原言語文
STATUSMSG	状況説明文
STATUSVIDEO	状況説明画像
STATUSAUDIO	状況説明音声
LINKNEXT	次の文への関連付け情報
LINKRESP	次の応答文への関連付け情報
RESPSRC	応答文（原言語）
RESPTGT	応答文（目的言語）
RESPVIDEO	応答画像
RESPAUDIO	応答音声

【0069】

音声翻訳機30においては、図11に示すように、例えば、「:S@1」や「電車:NP::乗り物@1」といった対訳情報で用いられている各項は、右辺及び左辺ともに、〈表記〉:〈文法カテゴリ〉:〈feature〉:〈意味カテゴリ〉@〈リンク番号〉となっており、必要のない項目及びデリミタは、省略可能である。

【0070】

ここで、〈文法カテゴリ〉は、上述した第1点目の変更点に対応し、〈意味カテゴリ〉は、第2点目の変更点に対応している。

【0071】

〈リンク番号〉は、それぞれの文に記述されている部分が関連しているリンク情報の番号を示しており、それぞれの文において同じ番号が付されている場合には、同じリンク情報に関連していることを示すものである。

【0072】

また、＜feature＞は、用言及び助動詞の活用形や、その他の各種制約の記述に用いられるものである。

【0073】

＜LINKNEXT＞や＜LINKRESP＞等に記述されている番号は、対訳情報番号であり、それぞれの対訳情報の先頭の「#」で始まる行に記述されているものを指し示す。すなわち、対訳情報番号は、その対訳情報が一意であることを保証しているファイル名である。この対訳情報番号は、このままの記述では本来ならば対訳情報の保守を困難にする可能性があるが、音声翻訳機30においては、別途対訳情報オーサリングシステムを用いており、これらの情報を記述する際には、直接人手を用いることはなく、対訳情報の保守の困難性を回避している。

【0074】

このような音声翻訳機30は、対訳情報選択部51aに保持されている後述する対訳情報選択条件に基づいて図8中ステップS7において選択された対訳情報の原言語文の部分のみに基づき、文解析部43aによって、入力された原言語文がどの対訳情報の組み合わせとして構成できるかを判定する。音声翻訳機30は、例えば、対訳情報の原言語文の部分を文脈自由文法規則とみなして、ワードグラフを入力とするいわゆるチャートパーサによって解析を行う。

【0075】

なお、このチャートパーサは、例えば、“田中穂積著、「自然言語解析の基礎」，産業図書，1989”等に解説されているように、構文解析手法として一般に用いられている手法であり、ここでは、その解説を省略する。

【0076】

音声翻訳機30は、このチャートパーサによる解析を行うことによって、ステップS8において、音声認識結果のワードグラフから対訳情報の組として構成した複数の文の候補を生成する。

【0077】

そして、音声翻訳機30は、生成した複数の候補うち、同じ対訳情報の組み合

わせから構成されるものが複数存在した場合には、ステップ S 9 において、通常
の用例ベース翻訳システムと同様に類似度計算に基づいて、最適な候補以外を削
除するとともに、対訳情報に適用制約が記述されている場合には、適用制約判定
部 4 4 a により適用制約判定を行い、条件を満たさない候補を削除する。

【0078】

このような処理を行うことによって、音声翻訳機 3 0 は、原言語文に対する最
適な候補を生成する。

【0079】

具体的には、音声翻訳機 3 0 は、図 1 1 に示した対訳情報を保持している場合
、例えば、ユーザにより「二子玉川園経由の電車はどのくらいかかるか」と入力
され、音声認識が正しく行われた場合には、文解析部 4 3 a によって、「対訳情
報 1 2 0 と対訳情報 2 8 3 との組み合わせで時間を尋ねる文」及び「対訳情報 1
3 0 と対訳情報 2 8 3 との組み合わせで費用を尋ねる文」を候補として生成する
。

【0080】

次に、音声翻訳機 3 0 は、図 9 に示すように、ステップ S 1 0 において、候補
が存在するか否かを判別する。

【0081】

ここで、候補が存在しない場合には、音声翻訳機 3 0 は、ステップ S 2 0 へと
処理を移行し、例えば文字や画像等を液晶部 3 1 に表示したり、音声をスピーカ
3 2 から出力することによって、候補が存在しない旨をユーザに提示し、一連の
処理を終了する。

【0082】

一方、候補が存在する場合には、音声翻訳機 3 0 は、ステップ S 1 1 において
、生成された候補に基づき、ユーザ確認用情報生成部 4 5 a によって、ユーザ確
認用情報の生成を行う。すなわち、音声翻訳機 3 0 は、各対訳情報に記述されて
いるユーザ確認用原言語文と、そこに記述されているリンク情報とに基づいて、
ユーザ確認用原言語文を生成する。音声翻訳機 3 0 においては、このユーザ確認
用原言語文が、各対訳情報毎に記述されている場合と、各対訳情報毎に記述され

ていない場合とがある。例えば、音声翻訳機 30 においては、入力された原言語文と、この原言語文に対応する対訳情報に記述されるべきユーザ確認用原言語文とが同一である場合、対訳情報へのユーザ確認用原言語文の記述が省略される。このように各対訳情報毎に記述されていない場合には、音声翻訳機 30 においては、その代わりに原言語文をそのまま用いるものとする。

【0083】

具体的には、音声翻訳機 30 は、先に図 11 に示した対訳情報 120 と対訳情報 283 との組み合わせから「二子多摩川園経由の電車はどのくらい時間がかかるか」というユーザ確認用原言語文を生成し、対訳情報 130 と対訳情報 283 との組み合わせから「二子多摩川園経由の電車はどのくらいお金がかかるか」というユーザ確認用原言語文を生成する。

【0084】

また、音声翻訳機 30 は、ユーザ確認用情報として、状況説明文、状況説明画像、状況説明音声を生成することもできる。これらの状況説明文、状況説明画像、状況説明音声は、原言語文とは独立してその対訳情報を解説するものである。そのため、音声翻訳機 30 は、これらの状況説明文、状況説明画像、状況説明音声は、原言語文に関する対訳情報に記述されている場合には、これらの状況説明文、状況説明画像、状況説明音声のそれぞれを、ユーザ確認用原言語文のように 1 つにまとめる処理は行わず、単純に組の情報として生成し、出力時に順に生成するものとする。

【0085】

このようにして、音声翻訳機 30 は、生成されたそれぞれの候補に応じて、その候補が有する意味に対応したユーザ確認用情報を生成する。

【0086】

続いて、音声翻訳機 30 は、図 9 中ステップ S12 において、生成したユーザ確認用情報を、ユーザ確認部 46a を介して液晶部 31 に表示したり、スピーカ 32 から出力することによって、ユーザに提示する。

【0087】

これに応じて、音声翻訳機 30 においては、ステップ S13 において、ユーザ

により、このユーザ確認用情報のうち、原言語文の文脈やユーザの意図等に沿う最も適切な候補が選択される。

【0088】

具体的には、音声翻訳機30は、例えば図12に示すように、先に図11に示した対訳情報120と対訳情報283との組み合わせから生成した「二子多摩川園経由の電車はどのくらい時間がかかるか」というユーザ確認用原言語文と、対訳情報130と対訳情報283との組み合わせから生成した「二子多摩川園経由の電車はどのくらいお金がかかるか」というユーザ確認用原言語文とを液晶部31に表示する。また、音声翻訳機30は、例えば図13に示すように、先に図11に示した対訳情報457から生成したあやまる状況における「すみません」というユーザ確認用原言語文と、対訳情報458から生成したお礼をいう状況における「すみません」というユーザ確認用原言語文とを液晶部31に表示するとともに、それらの状況を説明する画像を液晶部31に表示し、それらの状況を説明する音声スピーカ32から出力する。これらのユーザ確認用情報の出力に応じて、音声翻訳機30においては、ユーザが、方向ボタン33aを操作して選択する候補を選択可能な状態とし、選択ボタン34aを押して決定する。

【0089】

このように、音声翻訳機30は、ユーザ確認用原言語文、状況説明文、状況説明画像、状況説明音声を用いることによって、翻訳結果の目的言語文が表す意味を様々な角度から正しくユーザに伝えることができ、これらをもとにユーザが選択することによって、文脈やユーザの意図によって解釈が曖昧とされる原言語文についても正しく翻訳することができる。

【0090】

ユーザによる選択が行われた後、音声翻訳機30は、図9中ステップS14において、目的言語文生成部47aにより目的言語文を生成する。また、音声翻訳機30は、対訳情報に応答文、応答画像、応答音声が付記されている場合には、続くステップS15において、応答予測部52aによりこれらの応答文、応答画像、応答音声も合わせて生成する。音声翻訳機30は、対訳情報中の応答文（原言語、目的言語）についてリンク情報が記述されている場合には、ユーザ確認用

原言語文と同様に、各対訳情報に記述されている応答文と、そこに記述されているリンク情報とに基づいて、応答文を生成する。また、音声翻訳機 30 は、対訳情報中の応答文（原言語、目的言語）についてリンク情報が記述されていない場合には、状況説明文と同様に、応答文のように 1 つにまとめる処理は行わず、そのままの文を組にすることで応答文を生成する。さらに、音声翻訳機 30 は、状況説明画像及び状況説明音声と同様に、応答画像及び応答音声をそのまま組にすることで、応答画像及び応答音声を生成する。

【0091】

具体的には、音声翻訳機 30 は、原言語文である「二子玉川園経由の電車はどのくらい時間がかかるか」に対して、「How long will the train which via Futakotamagawaen take?」を目的言語文として生成し、「二子玉川園経由の電車はどのくらいお金がかかるか」に対して、「How much will the train which runs via Futakotamagawaen cost?」を目的言語文として生成する。また、音声翻訳機 30 は、原言語文としてお礼をいう状況における「すみません」を翻訳した場合には、先に図 11 に示した対訳情報 458 を参照して、その応答として「You are welcome」という応答文を予測して生成するとともに、その意味である「どういたしまして」という応答文を予測して生成する。

【0092】

なお、音声翻訳機 30 においては、これらの応答文、応答画像、応答音声等が、各対訳情報について複数存在する可能性があるため、これらの応答予測情報を生成する際には、各対訳情報における応答文、応答画像、応答音声を全てを扱う必要があることはいうまでもない。

【0093】

次に、音声翻訳機 30 は、図 9 中ステップ S16 において、対訳情報選択条件の設定を行う。すなわち、音声翻訳機 30 は、現在の翻訳の結果によって、次に入力される原言語文に対して用いる対訳情報を限定するための処理を行う。

【0094】

具体的には、音声翻訳機 30 は、先に図 11 に示した対訳情報 120 のように、＜LINKNEXT＞に番号が記述されているような場合には、このように記

述された対訳情報と、いかなる状況下においても用いられる汎用の対訳情報とだけを用いて、次に入力される原言語文に対して処理を行うことができるように、関連する対訳情報を対訳情報選択部 51a に記録する。このようにして、音声翻訳機 30 は、次に入力される原言語文の翻訳処理時において対訳情報選択条件が設定された状態となり、この対訳情報選択情報に基づいて、対訳情報の選択時の対象範囲を限定して処理を行う。音声翻訳機 30 は、このような限定条件を利用して処理を正しく行えなかった場合には、これらの限定条件を外して再度処理を行う。このようにすることによって、音声翻訳機 30 は、文脈が切り替わった場合にも柔軟に対応することができる。

【0095】

また同様に、音声翻訳機 30 は、図 11 に示した対訳情報 120 のように、＜LINKRESP＞に番号が記述されているような場合には、図 9 中ステップ S17 に示すように、この＜LINKRESP＞に記述された情報によって、対話相手から入力された原言語文を翻訳する逆方向翻訳における対訳情報選択条件を設定し、対訳情報選択部 51a に記録する。

【0096】

さらに、音声翻訳機 30 は、続くステップ S18 において、この対訳情報選択条件に基づいて、音声認識用の限定条件を設定し、音声認識対象限定部 50a に記録する。音声翻訳機 30 においては、音声認識部 42a がこの対訳情報をそのまま用いることができないため、音声認識対象限定部 50a に記録された関連する対訳情報に含まれる自立語のリストを生成して音声認識対象限定部 50a に保持し、この自立語のリストを音声認識用の限定条件とする。

【0097】

そして、音声翻訳機 30 は、ステップ S19 において、生成した目的言語文と応答予測情報とを、それぞれ、翻訳結果出力部 48a 及び応答予測提示部 53a を介して出力し、一連の処理を終了する。

【0098】

具体的には、音声翻訳機 30 は、例えば図 14 及び図 15 に示すように、生成した目的言語文と応答予測情報とを、文字等により液晶部 31 に表示したり、音

声によりスピーカ 32 から出力する。

【0099】

音声翻訳機 30 は、このような一連の処理の後、対話相手若しくはユーザにより音声入力ボタン 35b 若しくは音声入力ボタン 35a を押されることによって、原言語文を入力し、この原言語文に対する翻訳処理を行い、以降これらの処理を繰り返す。なお、説明を省略したが、音声翻訳機 30 は、対話相手側から入力された原言語文に対する処理も上述した一連の処理と同様の内容であることは勿論である。

【0100】

以上のように、本発明の実施の形態として示した翻訳装置 10、双方向翻訳装置 20、音声翻訳機 30 は、それぞれ、従来では不可能とされたユーザの意図に沿った高精度かつ高品質の翻訳結果を得ることが可能であり、高精度の翻訳システムを実現するものである。特に、音声翻訳機 30 は、スムーズな対話を支援可能であり、高精度で使いやすい音声翻訳システムを実現するものである。

【0101】

なお、上述した実施の形態として示した構成は、本発明を実現するために具現化した一例として示したものであって、本発明は、これらの構成に限定されるものではない。例えば、本発明は、原言語文を音声により入力するばかりでなく、文字により入力した場合にも容易に適用できることはいうに及ばない。

【0102】

また、上述した実施の形態としては、用例ベース翻訳システムをもとに構成した例を中心に説明したが、本発明は、例えばパターンベース翻訳やテンプレートベース翻訳といった翻訳方法を適用してもよいことは勿論である。

【0103】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明にかかる翻訳処理方法は、入力された任意の原言語による文又は文の一部と、この原言語とは異なる任意の目的言語による文又は文の一部とを対応付けた対訳情報に基づき、原言語による文又は文の一部と、対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性を判定

し、原言語による文又は文の一部を目的言語による文又は文の一部に翻訳して出力する翻訳処理方法であって、対訳情報には、原言語による文又は文の一部と、この文又は文の一部の対訳である目的言語による文又は文の一部と、原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報とが記述されている。

【0104】

したがって、本発明にかかる翻訳処理方法は、原言語による文又は文の一部と、目的言語による文又は文の一部との他に、これらの原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報とが記述された対訳情報を用いることによって、原言語による文又は文の一部と、目的言語による文又は文の一部とだけが記述された対訳情報を用いる場合に比べ、利便性がよく、原言語による文又は文の一部の文脈やユーザの意図に沿った高精度かつ高品質の翻訳結果を得ることができ、円滑な対話を支援することができる。

【0105】

また、本発明にかかる翻訳処理装置は、任意の原言語による文又は文の一部を入力する入力手段と、原言語による文又は文の一部と、この文又は文の一部の対訳である原言語とは異なる任意の目的言語による文又は文の一部とが対応付けられて記述されるとともに、原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報が記述された対訳情報を記憶する記憶手段と、対訳情報に基づき、原言語による文又は文の一部と、対訳情報の組み合わせによって構成される文との一致性或いは類似性を判定することによって、原言語による文又は文の一部を解析して翻訳結果の候補を生成する解析手段と、原言語による文又は文の一部の対訳である目的言語による文又は文の一部を生成する目的言語文生成手段と、目的言語文生成手段により生成された目的言語による文又は文の一部を出力する出力手段とを備える。

【0106】

したがって、本発明にかかる翻訳処理装置は、原言語による文又は文の一部と、目的言語による文又は文の一部との他に、これらの原言語による文又は文の一部及び目的言語による文又は文の一部に関連する関連情報とが記述された対訳情

報を用いることによって、原言語による文又は文の一部と、目的言語による文又は文の一部とだけが記述された対訳情報を用いて翻訳を行う場合よりも、ユーザの使い勝手がよく、原言語による文又は文の一部の文脈やユーザの意図に沿った高精度かつ高品質の翻訳結果を得ることが可能となり、対話に用いる際にもその進行を支援して円滑な対話を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態として示す翻訳装置の構成を説明するブロック図である。

【図 2】

同翻訳装置が保持する対訳情報の一例を説明する図であって、リンク情報が記述された対訳情報を説明する図である。

【図 3】

同翻訳装置が保持する対訳情報の一例を説明する図であって、分野情報及び分野限定情報が記述された対訳情報を説明する図である。

【図 4】

同翻訳装置を組み合わせて構成した応用例である双方向翻訳装置の構成を説明するブロック図である。

【図 5】

同双方向翻訳装置が保持する対訳情報の一例を説明する図であって、応答予測情報が記述された対訳情報を説明する図である。

【図 6】

同双方向翻訳装置をより具体的に構成した音声翻訳機の外観を説明する平面図である。

【図 7】

同音声翻訳機の構成を説明するブロック図である。

【図 8】

同音声翻訳機における一連の処理工程を説明する図である。

【図 9】

同音声翻訳機における一連の処理工程を説明する図であって、図 8 に示した処

理工程に続いて行われる処理工程を説明する図である。

【図 1 0】

同音声翻訳機が保持する対訳情報の一例を説明する図である。

【図 1 1】

同音声翻訳機が保持する対訳情報の具体的な一例を説明する図である。

【図 1 2】

同音声翻訳機において生成されたユーザ確認用情報の一例を説明する図であって、このユーザ確認用情報を液晶部により出力したときの様子を説明する図である。

【図 1 3】

同音声翻訳機において生成されたユーザ確認用情報の別の一例を説明する図であって、このユーザ確認用情報を液晶部及びスピーカにより出力したときの様子を説明する図である。

【図 1 4】

同音声翻訳機において生成された目的言語文及び応答予測情報の一例を説明する図であって、これらの目的言語文及び応答予測情報を液晶部及びスピーカにより出力したときの様子を説明する図である。

【図 1 5】

同音声翻訳機において生成された目的言語文及び応答予測情報の別の一例を説明する図であって、これらの目的言語文及び応答予測情報を液晶部及びスピーカにより出力したときの様子を説明する図である。

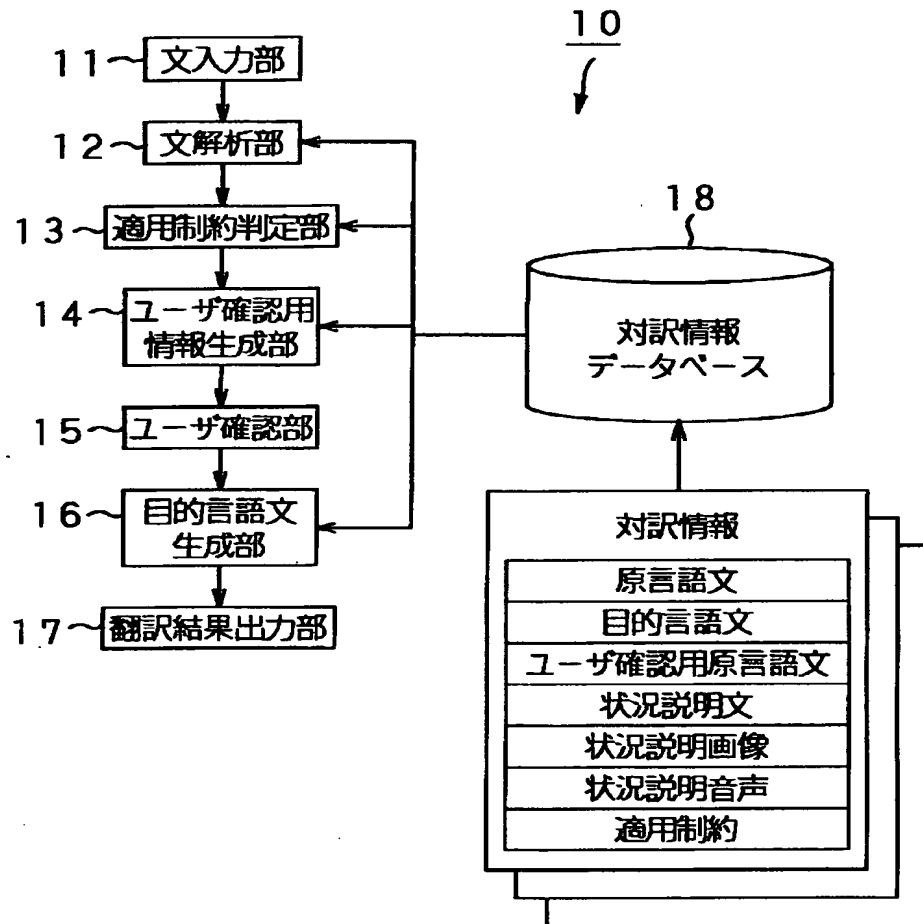
【符号の説明】

1 0, 1 0 a, 1 0 b 翻訳装置、 1 1, 1 1 a, 1 1 b 文入力部、 1 2, 1 2 a, 1 2 b, 4 3 a, 4 3 b 文解析部、 1 3, 1 3 a, 1 3 b, 4 4 a, 4 4 b 適用制約判定部、 1 4, 1 4 a, 1 4 b, 4 5 a, 4 5 b ユーザ確認用情報生成部、 1 5, 1 5 a, 1 5 b, 4 6 a, 4 6 b ユーザ確認部、 1 6, 1 6 a, 1 6 b, 4 7 a, 4 7 b 目的言語文生成部、 1 7, 1 7 a, 1 7 b, 4 8 a, 4 8 b 翻訳結果出力部、 1 8, 1 8 a, 1 8 b, 4 9 a, 4 9 b 対訳情報データベース、 2 0 双方向翻訳装置、 3 0 音声

翻訳機、 3 1 液晶部、 3 2 スピーカ、 4 1 a, 4 1 b 音声入力部、
4 2 a, 4 2 b 音声認識部、 5 0 a, 5 0 b 音声認識対象限定部、 5
1 a, 5 1 b 対訳情報選択部、 5 2 a, 5 2 b 応答予測部、 5 3 a, 5
3 b 応答予測提示部

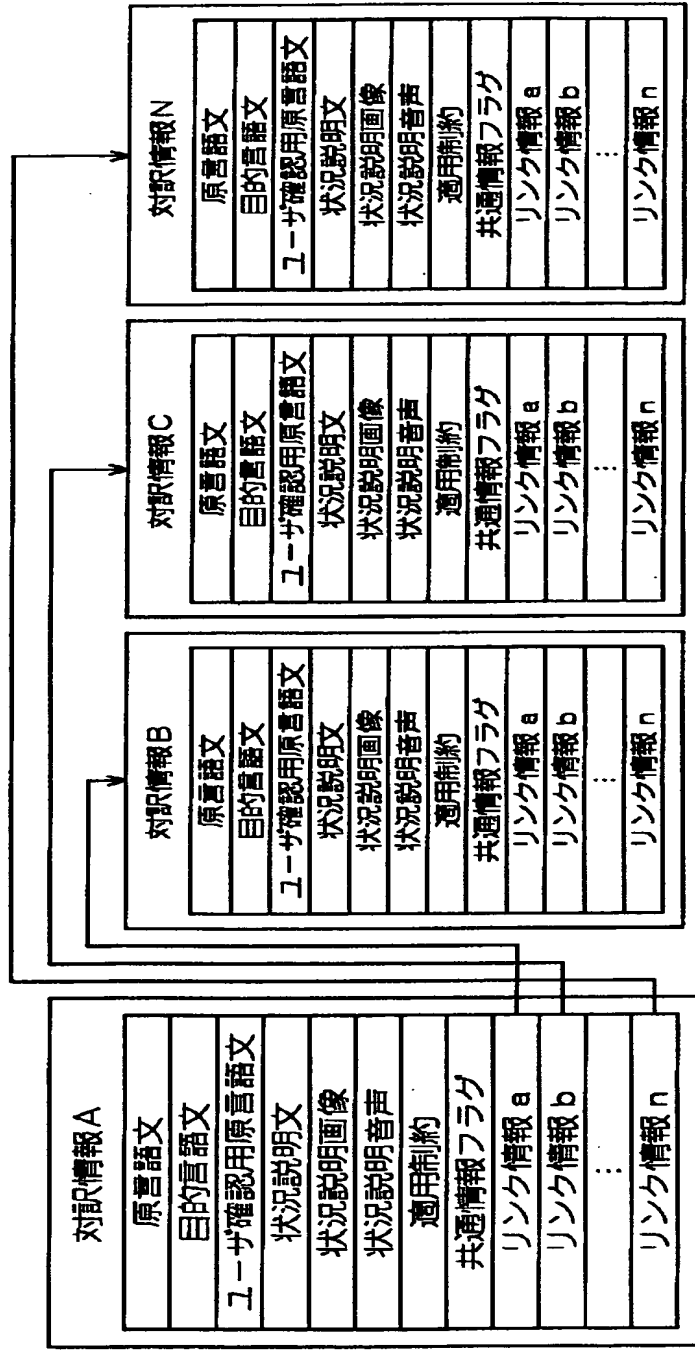
【書類名】 図面

【図 1】



翻訳装置の構成ブロック図

【図 2】



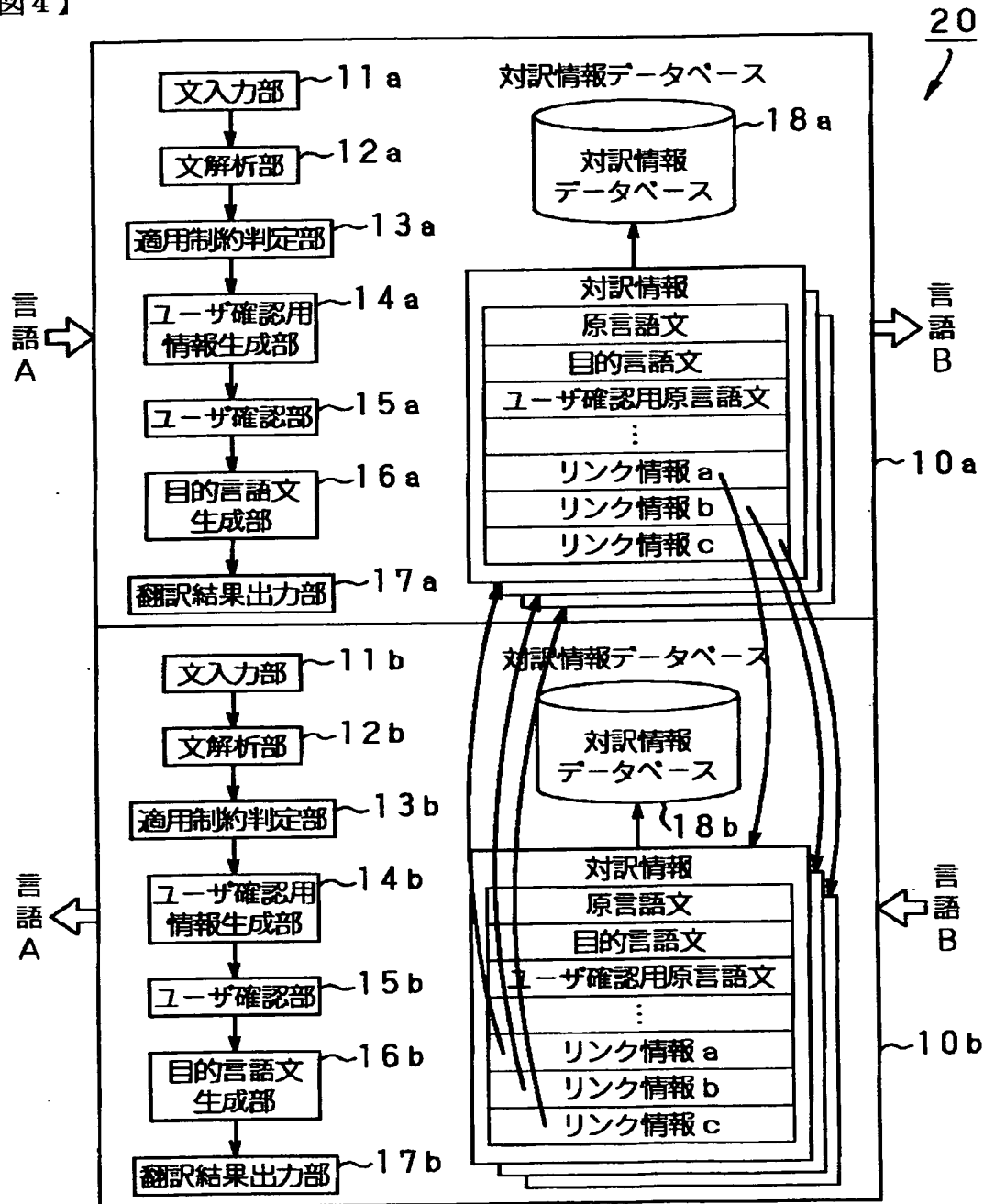
対訳情報の一例

【図 3】

対訳情報
原言語文
目的言語文
ユーザ確認用原言語文
状況説明文
状況説明画像
状況説明音声
適用制約
分野情報
分野限定情報 a
分野限定情報 b
⋮
分野限定情報 n

対訳情報の一例

【図4】



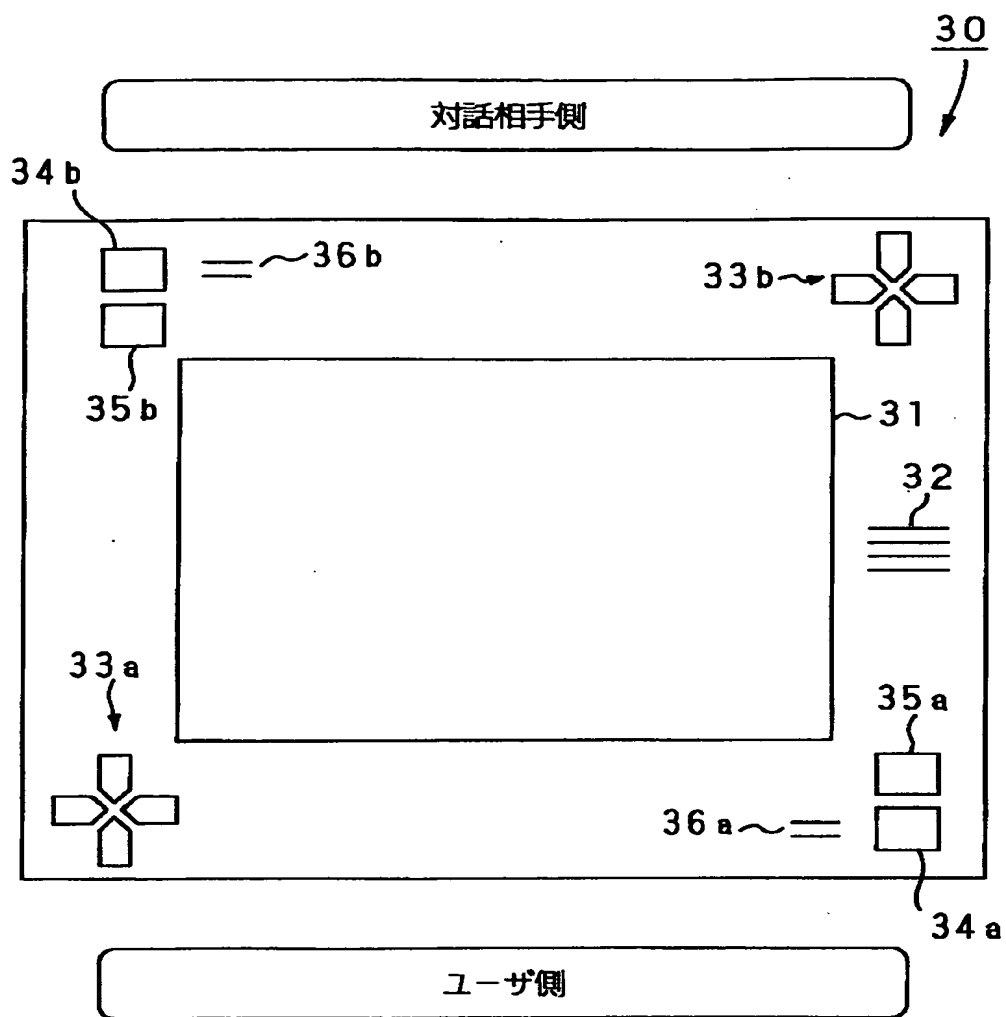
双方向翻訳装置の構成ブロック図

【図 5】

対訳情報
原言語文
目的言語文
ユーザ確認用原言語文
状況説明文
状況説明画像
状況説明音声
適用制約
応答文 a
応答文 b
応答画像 a
⋮
応答音声 a

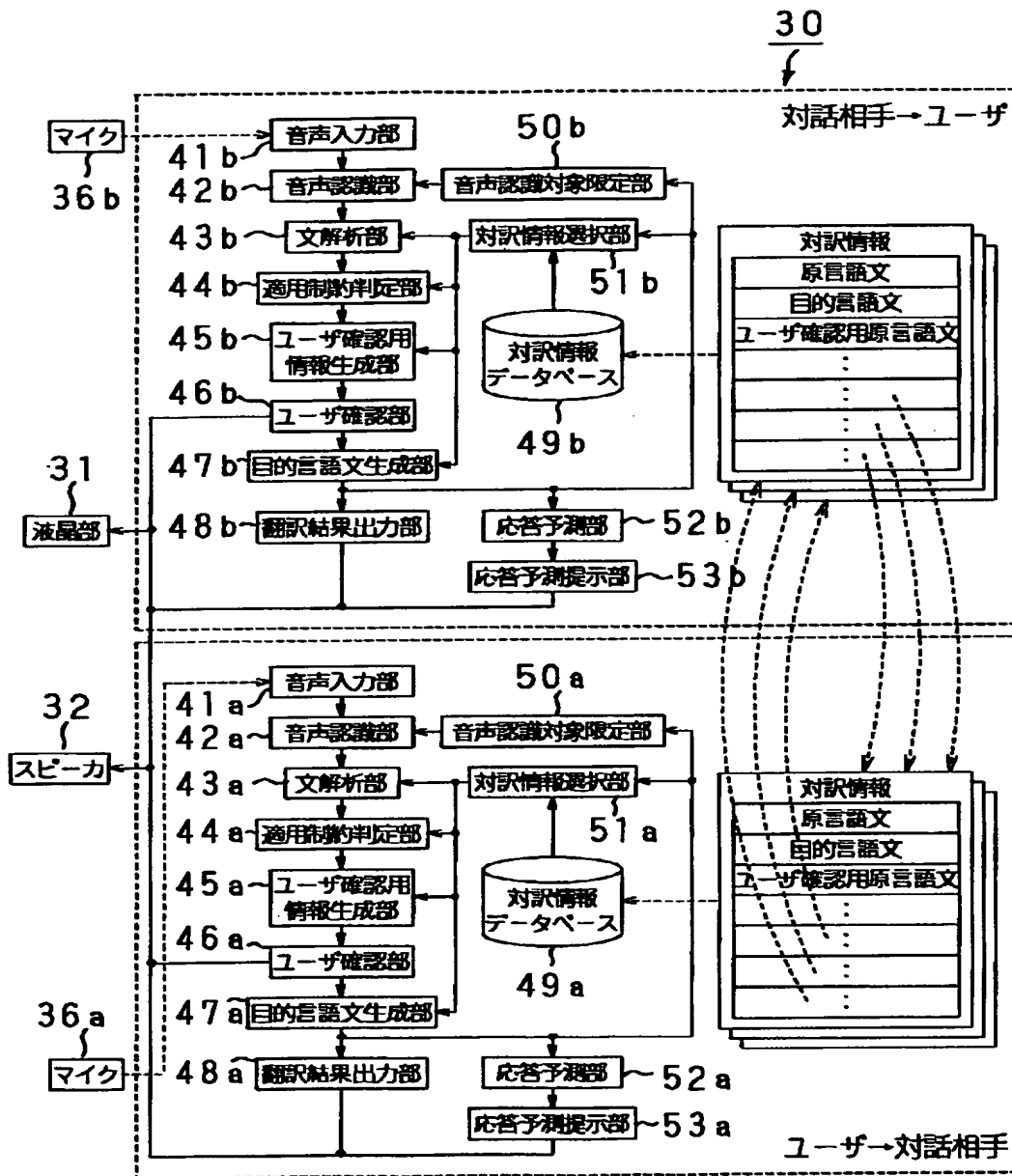
対訳情報の一例

【図 6】



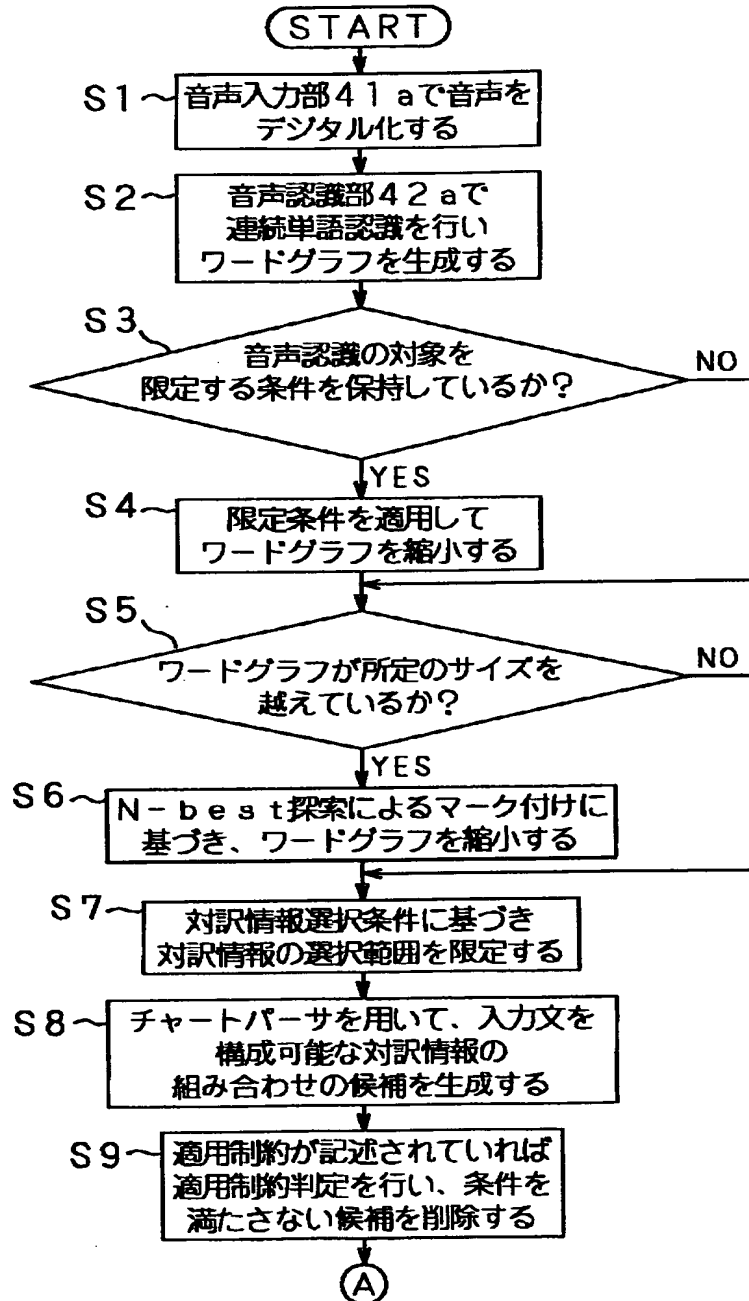
音声翻訳機の平面図

【図 7】



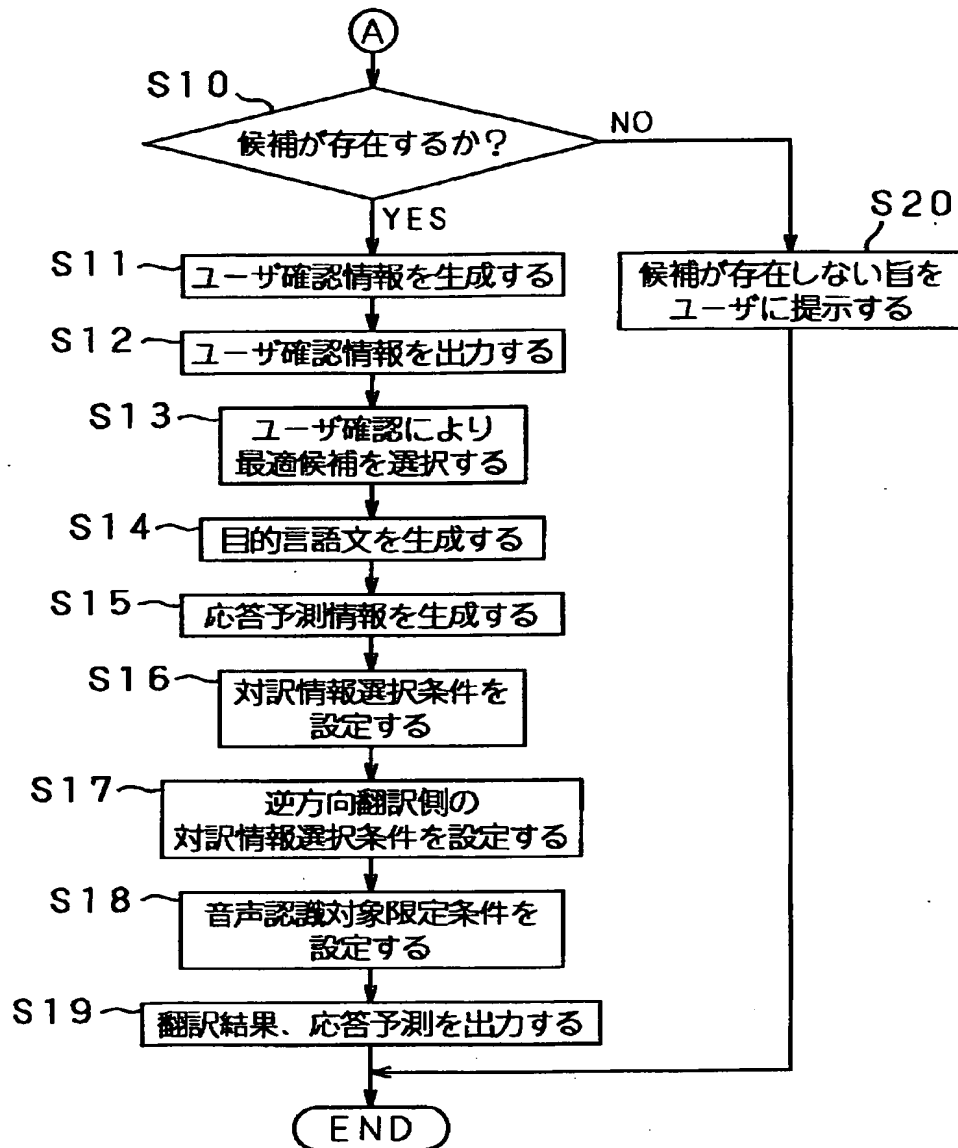
音声翻訳機の構成ブロック図

【図 8】



音声翻訳機における一連の処理工程

【図 9】



音声翻訳機における一連の処理工程

【図 1 0】

対訳情報
原言語文
目的言語文
ユーザ確認用原言語文
状況説明文
状況説明画像
状況説明音声
適用制約
応答文 a
応答文 b
応答画像 a
⋮
応答音声 a
リンク情報 a (原言語内)
リンク情報 b (原言語内)
⋮
リンク情報 a (目的言語)
リンク情報 b (目的言語)
⋮

対訳情報の一例

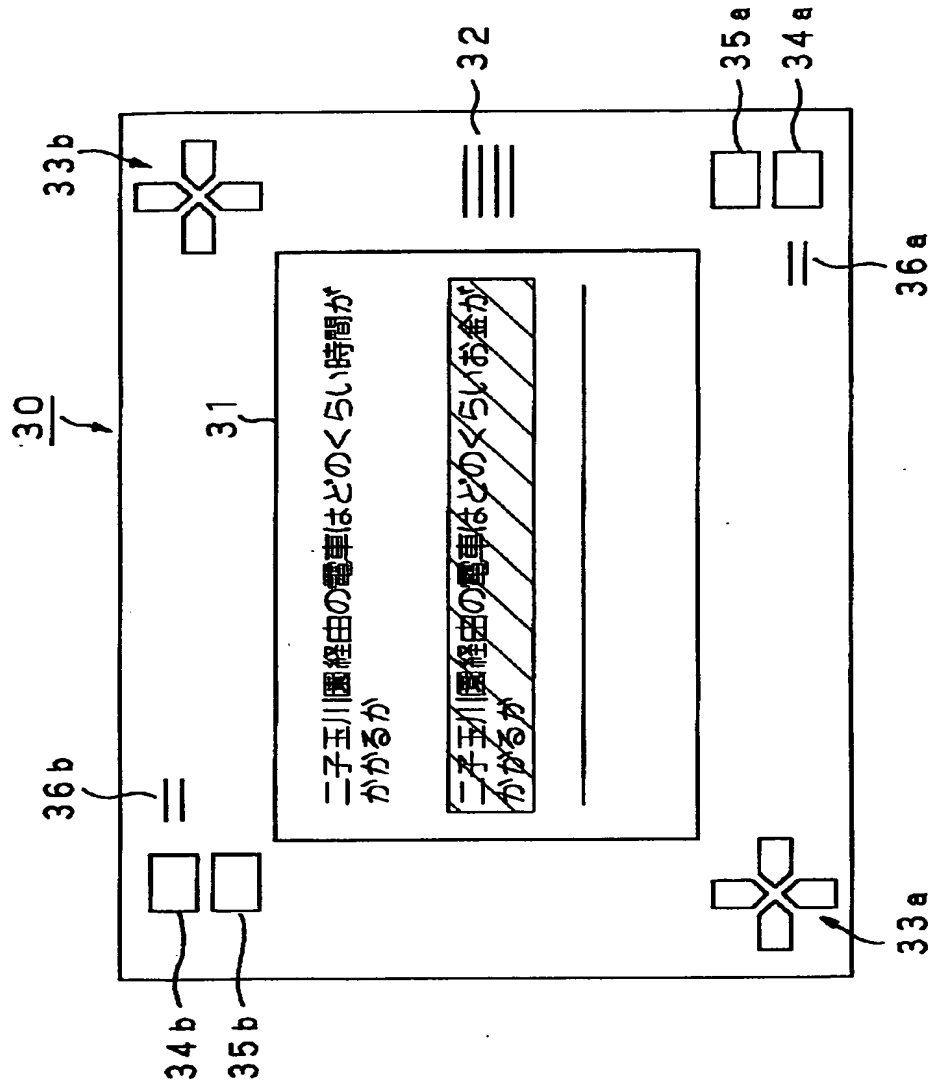
【図 1 1】

```

#120 電車はどのくらいかかるか
[ SRC ]           : S =>電車: NP::乗り物@1は どのくらい かかる か
[ UISRC ]         : S =>電車@1は どのくらい 時間 が かかる か
[ TGT ]           : S =>How long will (the train)@1 take?
[ LINKNEXT1 ]     : 342
[ LINKRESP1 ]     : 101
#130 電車はどのくらいかかるか
[ SRC ]           : S =>電車: NP::乗り物@1は どのくらい かかる か
[ UISRC ]         : S =>電車@1は どのくらい お金 が かかる か
[ TGT ]           : S =>How much will (the train)@1 cost?
[ LINKNEXT1 ]     : 342
[ LINKRESP1 ]     : 123
#101 10分くらいです
[ SRC ]           : S =>10分: NP::時間@1 くらい です
[ TGT ]           : S =>About (10 minutes)@1.
#123 500円くらいです
[ SRC ]           : S =>500円: NP::金額@1 くらい です
[ TGT ]           : S =>About (500 yen)@1.
#342 バスだとどうですか
[ SRC ]           : S =>バス: NP::乗り物@1 だ と どう です か
[ TGT ]           : S =>How about (the bus)@1?
#456 すみません
[ SRC ]           : S =>すみません
[ TGT ]           : S =>Excuse me.
[ STATUSMSG ]     : 人に呼びかけるとき
#457 すみません
[ SRC ]           : S =>すみません
[ TGT ]           : S =>I'm sorry.
[ STATUSMSG ]     : あやまるとき
[ STATUSVIDEO ]   : 1432543. jpg
[ STATUSAUDIO ]   : 4324753. wav
#458 すみません
[ SRC ]           : S =>すみません
[ TGT ]           : S =>Thank you.
[ STATUSMSG ]     : お礼をいうとき
[ RESPSRC ]       : S =>どういたしまして
[ RESPTGT ]       : S =>You are welcome.
[ RESPVIDEO ]     : 3565464. mpg
[ RESPAUDIO ]     : 5693562. wav
#283 二子玉川園経由の電車
[ SRC ]           : S =>二子玉川園経由の電車
[ TGT ]           : S =>the train which runs via Futakotamagawaen.

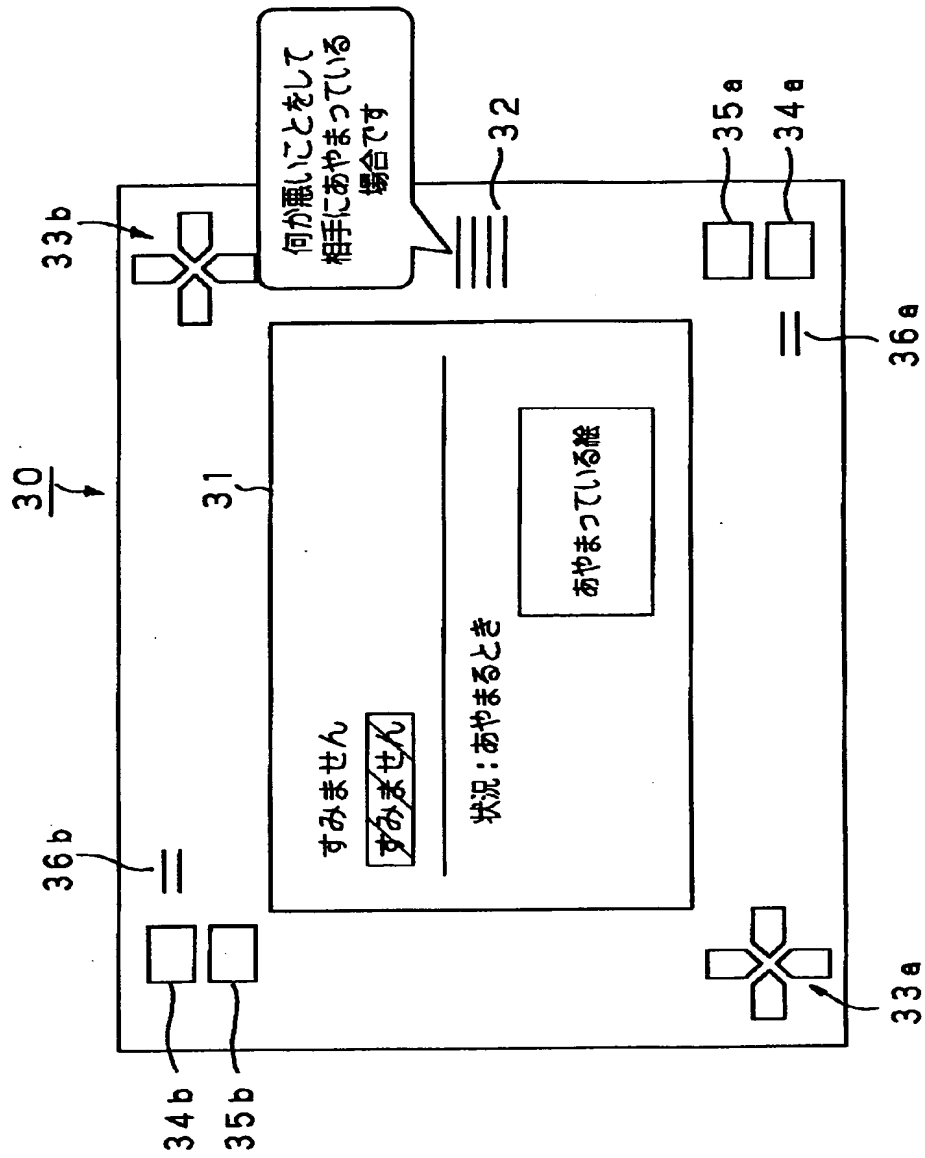
```

【図 1 2】



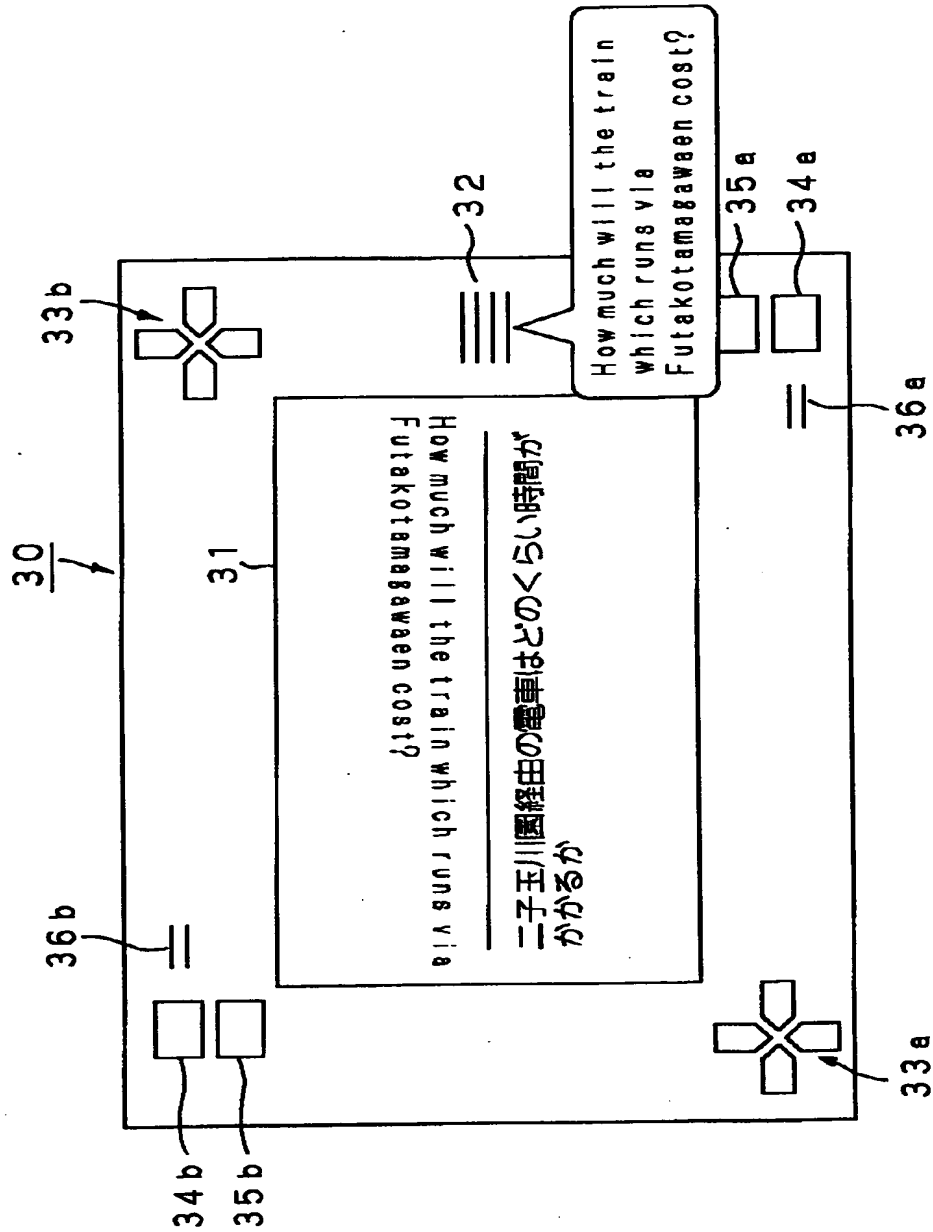
ユーザ確認情報の一例

【図 1 3】



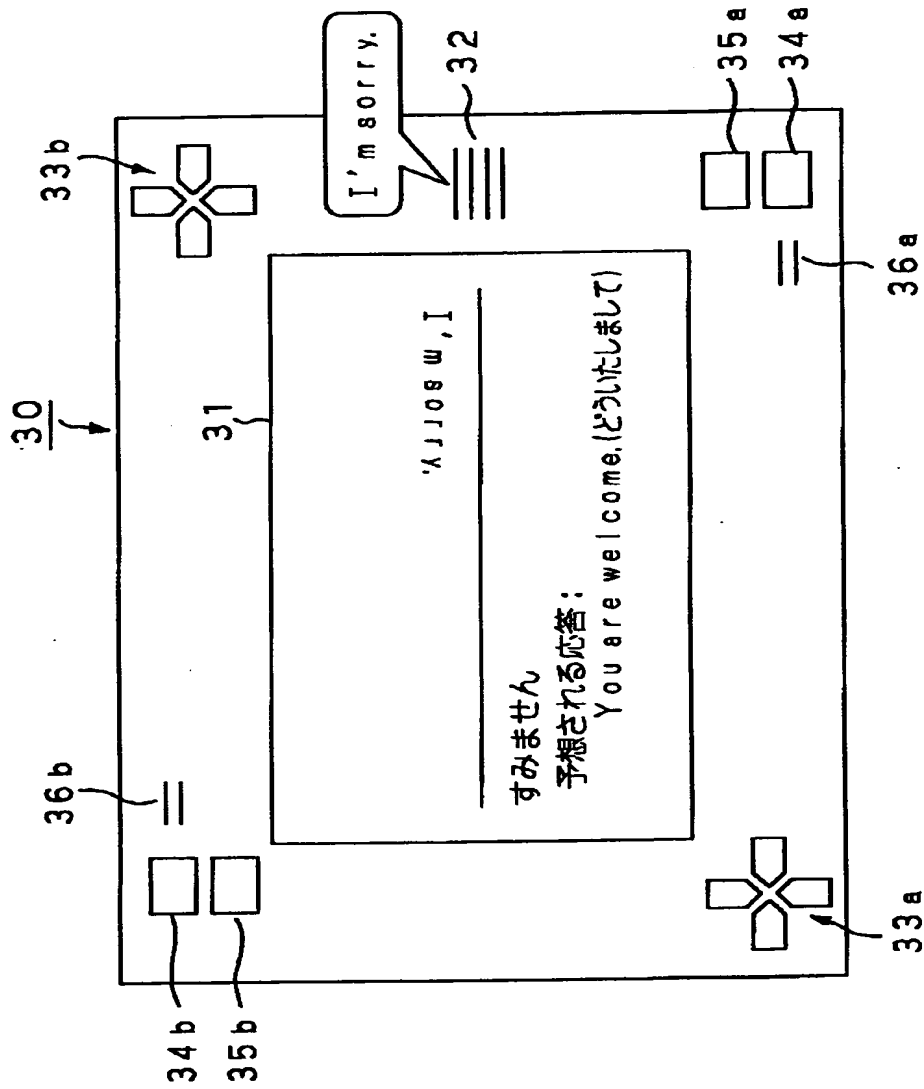
ユーザ確認用情報の一例

【図 1 4】



出力結果の一例

【図 1 5】



出力結果の一例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原言語文をその文脈やユーザの意図に沿った高精度かつ高品質の目的言語文に翻訳する。

【解決手段】 翻訳装置 10 は、原言語文と目的言語文との他に、原言語文に対する目的言語文に基づいて表現に追加や変更をなした原言語による文であるユーザ確認用原言語文や、このユーザ確認用原言語文の表現が用いられる状況を説明する文である状況説明文や、同じくその表現が用いられる状況に関連する画像及び音声である状況説明画像及び状況説明音声や、原言語文に対する翻訳結果の候補に適用する適用制約といった原言語文と目的言語文とに関連する情報が記述された対訳情報を、対訳情報データベース 18 に保持し、この対訳情報を用いて、原言語文を目的言語文に翻訳する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社



1
2
3

4
5
6